

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-9148

(P2000-9148A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1 6 D 1/02

識別記号

F I

F 1 6 D 1/02

テマコード (参考)

M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-175678

(22) 出願日

平成10年6月23日 (1998.6.23)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 上川 多恵

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内

(74) 代理人 100086737

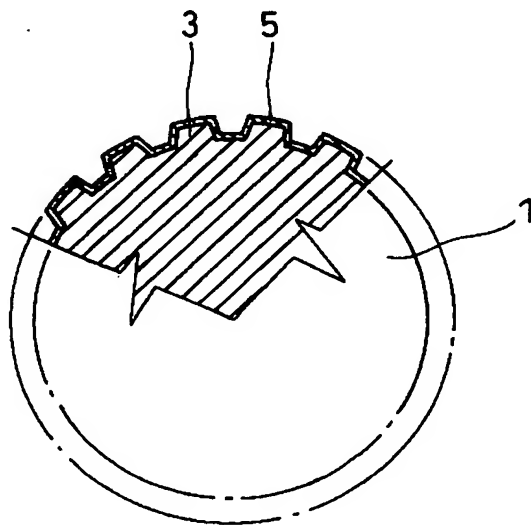
弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 伸縮軸

(57) 【要約】

【課題】 伸縮軸において、回転方向のがたの発生を長期にわたって抑制できる構造を簡単かつ安価に提供すること。

【解決手段】 潤滑性ならびに耐摩耗性に優れた薄膜5を凸軸1と筒軸2の少なくともいずれか一方のスプライン部3, 4に形成している。これにより、凸軸1と筒軸2とのスプライン部3, 4の嵌合隙間を小さく設定できるようになるとともに、長期的に摩耗が抑制されるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スプライン嵌合される凸軸と筒軸との少なくともいずれか一方のスプライン部に対して、二硫化モリブデンを含む薄膜が形成されている、ことを特徴とする伸縮軸。

【請求項2】 スプライン嵌合される凸軸と筒軸との少なくともいずれか一方のスプライン部に対して、バインダー中に二硫化モリブデンの粒体を分散混合してなる薄膜が形成されている、ことを特徴とする伸縮軸。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、凸軸と筒軸とをスプライン嵌合してなる伸縮軸に関する。この伸縮軸としては、例えば自動車などの操向機構部に配設される。

【0002】

【従来の技術】図4は、一般的な自動車の操向機構部を示す側面図である。図中、50はステアリングホイール（ハンドル）、51はステアリングシャフト、52はステアリングギア装置の入力軸、53、54はクロスピンタイプのユニバーサルジョイント、55は伸縮軸である。

【0003】前述の伸縮軸55は、凸軸56と筒軸57とをスプライン嵌合したものであるが、一般的に、このような伸縮軸55には、回転操作時におけるスプライン嵌合部分のがた打ち音を低減することと、軸方向摺動動作時における摺動抵抗を低減することが要求される。

【0004】このようなことから、従来では、両軸56、57のスプライン部に対してナイロン膜をコーティングすることが考えられている。このナイロン膜をコーティングするには、まず、両軸56、57のスプライン部をショットブラストなどにより荒らしておいてから、ナイロン膜をコーティングし、最後に削り加工を施して外形形状を整える。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来例のようにナイロン膜を用いる場合には、次のような不具合が指摘される。

【0006】つまり、ナイロン膜が、コーティング対象に対する接着性が悪いために、ショットブラストなどの前処理が必要になる。また、ナイロン膜の耐摩耗性が低いために、凸軸56と筒軸57とのスプライン嵌合隙間を比較的大きく設定しておいて、この嵌合隙間を埋めるように、ナイロン膜を厚くコーティングすることが必要になる。また、ナイロン膜を厚く形成するために、削り加工することにより形状精度を高める必要がある。

【0007】このように、ナイロン膜を形成するのに工程数が多くなっており、コスト増を余儀なくされている。また、使用経過によりナイロン膜の摩耗が進展して回転方向のがたが大きくなる。

【0008】したがって、本発明は、伸縮軸において、

回転方向のがたの発生を長期にわたって抑制できる構造を簡単かつ安価に提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明にかかる伸縮軸は、スプライン嵌合される凸軸と筒軸との少なくともいずれか一方のスプライン部に対して、二硫化モリブデンを含む薄膜が形成されている。

【0010】請求項2の発明にかかる伸縮軸は、スプライン嵌合される凸軸と筒軸との少なくともいずれか一方のスプライン部に対して、バインダー中に二硫化モリブデンの粒体を分散混合してなる薄膜が形成されている。

【0011】以上、本発明の伸縮軸では、潤滑性ならびに耐摩耗性に優れた薄膜をスプライン部に形成しているから、凸軸と筒軸とのスプライン部の嵌合隙間を可及的に小さく設定できるようになるとともに、長期的に摩耗が抑制されるようになる。これにより、回転方向のがたの発生を長期にわたって防止できるようになるとともに、伸縮動作を長期にわたって円滑にできるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図1ないし図3に示す実施形態に基づいて説明する。図1ないし図3は本発明の一実施形態にかかり、図1は、伸縮軸の分解斜視図、図2は、凸軸の縦断面図、図3は、筒軸の縦断面図である。

【0013】図中、Aは伸縮軸の全体を示しており、1は凸軸、2は筒軸である。凸軸1の外周面にはオススプライン部3が、また、筒軸2の内周面にはメススプライン部4がそれぞれ形成されており、凸軸1と筒軸2とが、軸方向にスライド可能にかつ周方向に動力伝達可能にスプライン嵌合されている。

【0014】この凸軸1のオススプライン部3および筒軸2のメススプライン部4は、例えばインボリュートスプラインと呼ばれる形態であり、それらの表面には、それぞれ潤滑性ならびに耐摩耗性に優れた薄膜5が被覆形成されている。

【0015】この薄膜5は、石油系バインダー中に二硫化モリブデン (MoS_2) の小さな粒体、好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下の粒体を分散混合した有機溶剤を、対象に対してスプレーあるいはディッピングにより塗布し、加熱乾燥させることにより強固に形成される。この薄膜5は、例えば $0.03\text{mm} \sim 0.06\text{mm}$ の範囲で適宜に設定される。

【0016】このように、従来例のナイロン膜に比べてはるかに薄い薄膜5を形成するから、凸軸1と筒軸2との嵌合隙間を可及的に小さく設定できるようになり、これら両軸1、2間の回転方向の遊びを微小に設定できるようになる。また、薄膜5については、上述しているように、塗布工程と乾燥工程とで事足りるから、従来例に比べて工程数が少なく済んで、製作コストの低減に大

きく貢献できる。

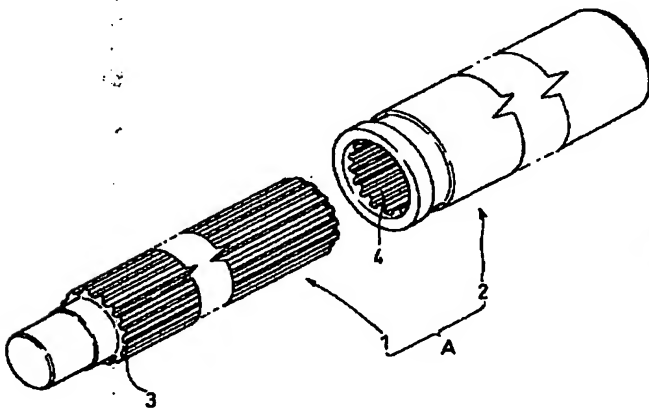
【0017】ところで、上述した伸縮軸Aは、例えば図4に示すような自動車の操向機構部の伸縮軸55として使用することができる。この場合、ハンドル操作時において伸縮軸Aのがた打ち音の発生を抑制できるようになり、また、軸方向での伸縮動作についても薄膜5の存在によって抵抗少なく円滑にできるようになる。さらに、薄膜5そのものが自己潤滑性に優れていて、耐摩耗性に優れているから、凸軸1と筒軸2のスプライン部3、4のフレッシングやかじりといった損傷の発生を抑制できるようになって、寿命向上が達成される。このような用途での使用については、凸軸1と筒軸2とのスプライン嵌合部位にグリースなどの潤滑剤を塗布するようにしてもよい。もちろん、そのような潤滑剤を用いなくてもよい。

【0018】なお、本発明の伸縮軸Aは上述したような用途のみに限定されるものではなく、種々な機器に使用することができる。また、上記実施形態では、凸軸1のスプライン部3と筒軸2のスプライン部4の両方に薄膜5を形成した例を挙げているが、少なくともいずれか一方に薄膜5を形成したのも本発明に含む。

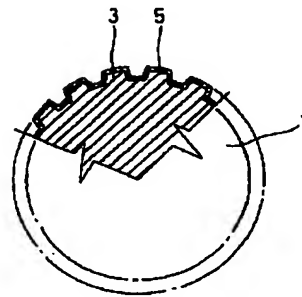
【0019】

【発明の効果】請求項1および請求項2の伸縮軸では、

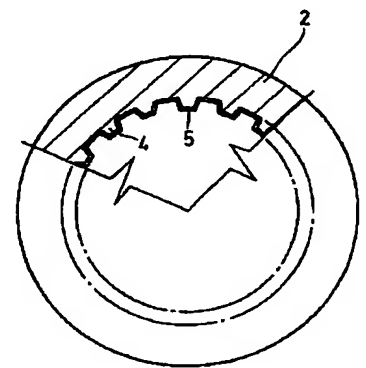
【図1】



【図2】



【図3】



凸軸と筒軸との少なくともいずれか一方のスプライン部に対して潤滑性ならびに耐摩耗性に優れた薄膜を形成することにより、両者の嵌合隙間を形状管理によって小さく詰めることができるようになるから、回転方向のがたを抑制できるようになるとともに、両軸の軸方向摺動動作についても長期にわたって損傷なく円滑にサポートできるようになる。しかも、前述の薄膜については、二硫化モリブデンを含む薄膜として膜厚管理が容易に行えるようなものとしているから、従来例に比べて製作工程数を少なくできて、コスト低減に貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の伸縮軸の分解斜視図

【図2】図1の凸軸の一部の縦断面図

【図3】図1の筒軸の一部の縦断面図

【図4】自動車の一般的な操向機構部を示す側面図

【符号の説明】

- | | |
|---|----------|
| A | 伸縮軸 |
| 1 | 凸軸 |
| 2 | 筒軸 |
| 3 | オススプライン部 |
| 4 | メススプライン部 |
| 5 | 薄膜 |

【図4】

